



(19) **RU** (11) **2 026 336** (13) **C1**  
(51) МПК<sup>6</sup> **C 10 M 173/00//C 10 M 173/00,**  
**125:10, 125:26, 133:08, 133:42,**  
**147:04)C 10 N 30:16, 40:20**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 5028704/04, 24.02.1992

(46) Дата публикации: 09.01.1995

(56) Ссылки: Авторское свидетельство СССР N  
1513017, кл. C 10M173/00, 1989. ТУ  
38.301-40-9-90 "Эмульцид ЭТ-2", с.6-7.

(71) Заявитель  
Автомобильный завод Производственного  
объединения "ГАЗ"

(72) Изобретатель: Тарасова А.И.,  
Жукова Г.Ю.

(73) Патентообладатель:  
Акционерное общество "ГАЗ"

(54) **СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ**

(57) Реферат:

Сущность изобретения: жидкость  
содержит эмульсол на основе минерального  
масла и антимикробной присадки,  
включающей  
1,3,5-три(β-гидроксиэтил)гексагидро-в-триаз  
ин, продукт конденсации этиленгликоля и

формальдегида и натрий тетраборнокислый,  
2% - 3,5% 25%-ную водную дисперсию  
сополимера винилхлорида с винилацетатом  
0,1 - 0,5%, продукт конденсации  
моноэтаноламина с диметилмочевинной 0,1  
- 0,3% соду кальцинированную 0,1 - 0,3% и  
воду остальное 4 табл.

RU 2 026 336 C1

RU 2 026 336 C1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 026 336** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) Int. Cl.<sup>6</sup> **C 10 M 173/00//C 10 M**  
**173/00, 125:10, 125:26, 133:08,**  
**133:42, 147:04)C 10 N 30:16, 40:20**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 5028704/04, 24.02.1992

(46) Date of publication: 09.01.1995

(71) Applicant:  
Avtomobil'nyj zavod Proizvodstvennogo  
ob'edinenija "GAZ"

(72) Inventor: Tarasova A.I.,  
Zhukova G.Ju.

(73) Proprietor:  
Aksionernoe obshchestvo "GAZ"

(54) **CUTTING FLUID FOR MECHANICAL METAL WORKING**

(57) Abstract:

FIELD: metal working. SUBSTANCE: fluid  
has self-emulsifying oil on the basis of  
mineral oil and antimicrobial addition agent  
consisting of

1,3,5-tri-( $\beta$ -hydroxyethyl)-hexahydro-s-triazine  
, condensation product of ethylene glycol

and formaldehyde and sodium tetraborate  
2.5-3.5%, 25% aqueous dispersion of vinyl  
chloride copolymer with vinyl acetate  
0.1-0.5%, condensation product of  
monoethanolamine with dimethylolurea  
0.1-0.3%, soda ash 0.1-0.3%, and water - the  
rest. EFFECT: enhanced quality of cutting  
oil. 4 tbl

RU 2026336 C1

RU 2026336 C1

Изобретение относится к смазочно-охлаждающим жидкостям (СОЖ), применяемым для механической обработки металлов резанием.

Известно большое количество СОЖ, представляющих собой водные растворы концентратов, эмульсолов и др. (см. Энтелис С.Г. Смазочно-охлаждающие технологические средства для обработки металлов резанием. М.: Машиностроение, 1986, с.74).

Известна СОЖ на основе эмульсола нефтяного масла с водной дисперсией сополимера винилхлорида с винилацетатом [1].

Однако эта СОЖ является недостаточно эффективной по сопутствующим свойствам. В процессе эксплуатации появляется коррозия.

Наиболее близкой по технической сущности к предлагаемой СОЖ является СОЖ для механической обработки металлов на основе водной эмульсии эмульсола - эмульцид ЭТ-2 [2].

СОЖ имеет состав, мас. %: Эмульсол эмульцид ЭТ-2 2,5-3,5 Сода кальцинированная 0,2-0,3 Нитрит натрия 0,2-0,3 Вода Остальное

Однако указанная СОЖ не обеспечивает необходимой износостойкости режущего инструмента и качества обрабатываемой поверхности при резании легированных сталей и высокопрочного чугуна в тяжелых условиях резания. Кроме того, она обладает недостаточно высокой микробной и коррозионной устойчивостью.

Указанные недостатки устраняются тем, что смазочно-охлаждающая жидкость для механической обработки металлов резанием на основе водной эмульсии эмульсола эмульцид ЭТ-2 и соды кальцинированной дополнительно содержит 25%-ную водную дисперсию сополимера винилхлорида с винилацетатом (водную дисперсию А-25) и карбамол - Б при следующем соотношении компонентов, мас. %: Эмульсол эмульцид ЭТ-2 2,5-3,5 Сода кальцинированная 0,1-0,3

25%-ная водная дисперсия сополимера винилхлорида с винилацетатом 0,1-0,5 Карбамол - Б 0,1-0,3 Вода Остальное Эмульцид ЭТ-2 (ТУ 38.301-40-9-90) представляет собой эмульсол ЭТ-2 (по ТУ 38.101599-75) на основе минерального масла с антимикробной присадки включающей продукт конденсации этиленгликоля и формальдегида, 1,3,5 - три (β -гидроксиэтил) гексагидро-S-триазин и натрий тетраборнокислый.

Водная дисперсия А-25 представляет собой продукт совместной полимеризации винилхлорида с винилацетатом (ТУ 6-01-1181-79) и применяется в производствах лакокрасочных материалов, магнитных и ферромагнитных лент в качестве пропитки. Водная дисперсия А-25 известна также как противоизносная присадка к СОЖ

Карбамол-Б (продукт конденсации моноэтаноламина с диметилполмочевинной ТУ 6-5011400-2-88 применяется как добавка для защиты от микробного поражения.

Эффективность нового состава СОЖ достигается совместным действием вышеуказанных компонентов, обеспечивающих композиции синергетический эффект за счет образования в зоне резания на ювенильных поверхностях термодинамически устойчивых комплексных

металлоорганических кислород-хлор-азотсодержащих соединений-пленок, в результате чего увеличивается стойкость режущего инструмента, улучшается качество обработки, повышается микробная и коррозионная устойчивость СОЖ в процессе длительной эксплуатации.

Приготовление эмульсии нового состава осуществлялось следующим образом.

Заполнили емкость на 1/3 объема водой (40-50°C) и при перемешивании ввели соду кальцинированную, перемешали до полного растворения, затем ввели присадку карбамол-Б, перемешали в течение 5 мин. В отдельной емкости приготовили эмульсол-пасту, для чего предварительно перемешанный эмульсол в необходимом количестве подали из емкости для хранения в емкость для приготовления эмульсол-пасты, добавили при включенном механическом перемешивании воды (30-40°C) для образования густой сметанообразной массы эмульсол-пасты. Бак с приготовленным антикоррозионным раствором заполняли до 2/3 объема водой (30-40°C) и при включенном механическом или воздушном перемешивании сливали приготовленную эмульсол-пасту, после чего ввели необходимое количество водной дисперсии А-25, довели объем приготовленной эмульсии водой (30-40°C) до необходимого объема, перемешали в течение 15 мин, после чего отключили перемешивание. Отобрали пробу эмульсии для контроля и при соответствии физико-химических показателей требованиям ГОСТ 6243-75, использовали в производстве.

Для проведения сравнительных испытаний подготовили 5 образцов СОЖ, которые проверены на соответствие физико-химических показателей. Результаты приведены в табл.1.

Составы приготовленных образцов СОЖ представлены в табл.2.

Однако состав 5 исключен из дальнейших испытаний, т.к. наблюдается раздражение кожи рук работающих.

Составы предлагаемой СОЖ 2, 3, 4 испытаны в сравнении с известной СОЖ 1 состава мас. %: Эмульсол эмульцид ЭТ-2 2,5-3,5 Сода кальцинированная 0,2-0,3 Нитрит натрия 0,2-0,3 Вода Остальное

Испытания проводились на операции нарезания резьбы и сверления. При нарезании резьбы испытания СОЖ проводили на вертикально-сверлильном станке мод. 2С170. Нарезали резьбу М 85 Н6Н в заготовках из стали 40 Х твердостью H<sub>в</sub> = 285 (по чертежу H<sub>в</sub> = 241-285) с содержанием серы 0,0015 вес. % (по чертежу не более 0,043 вес. %) метчиками из быстрорежущей стали Р6М5.

Режимы резания: скорость резания V<sub>рез.</sub> = 2,3 м/мин подача S = 1,25 мм/об время машинное T<sub>маш.</sub> = 0,475 мин. Эффективность СОЖ оценивали по величине стойкости метчика до переточки в деталях, т.е до износа его по задней грани 0,5 мкм. Для каждого состава СОЖ опыты повторяли 10 раз и находили среднее значение стойкости инструмента.

При сверлении испытания СОЖ проводили на агрегатно-сверлильном станке мод. АМ-8946. Осуществляли сверление

RU 2026336 C1

отверстия  $\varnothing$  11,5 мм в заготовках из высокопрочного чугуна Вг-50  $H_B = 210$  (по чертежу 196-210) сверлами ГОСТ 2301-0034 из стали Р6М5.

Режимы резания: скорость резания  $V_{рез.} = 21$  м/мин подача  $S = 0,32$  мм/об время машинное  $T_{маш.} = 0,9$  мин. Эффективность СОЖ оценивали по стойкости сверл до переточки, т.е. до износа по задней грани 0,9 мм, в деталях.

Результаты испытаний представлены в табл.3, 4.

Как видно из табл.3, 4 применение предлагаемой СОЖ состава 4 обеспечивает повышение стойкости инструмента при нарезании резьбы в 1,8 раза; при сверлении - в 1,6 раза.

При этом шероховатость поверхности снижается при нарезании резьбы с 6 до 2,5 мкм, а при сверлении - с 1,4 до 0,32 мкм.

Кроме того, предлагаемая СОЖ значительно отличается коррозионной и бактерицидной устойчивостью: коррозионная устойчивость увеличивается в 3 раза, а микроустойчивость в 2 раза по сравнению с известной.

Формула изобретения:

СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ, содержащая воду, кальцинированную соду и эмульсол на основе минерального масла и антимикробной присадки, включающей

1 3 5-три  $\beta$ -гидроксиэтил)гексагидро-s-триазин продукт конденсации этиленгликоля и формальдегида и натрий тетраборнокислый, отличающаяся тем, что жидкость дополнительно содержит 25%-ную водную дисперсию сополимера винилхлорида с винилацетатом и продукт конденсации моноэтаноламина с диметилполмочевинной при следующем соотношении компонентов, мас %

Эмульсол на основе минерального масла и антимикробной присадки, включающей 1 3 5-три  $\beta$ -гидроксиэтил)гексагидро-s-триазин, продукт конденсации этиленгликоля и формальдегида и натрий тетраборнокислый - 2,5 - 3,5

25%-ная Водная дисперсия сополимера винилхлорида с винилацетатом - 0,1 - 0,5

Продукт конденсации моноэтаноламина с диметилполмочевинной - 0,1 - 0,3

Кальцинированная сода - 0,1 - 0,3

Вода - Остальное

RU 2026336 C1

RU 2026336 C1

Таблица 1

Характеристика	Норма	Метод испытаний
Внешний вид	Однородная жидкость молочного цвета	ГОСТ 6243-75, раздел 1
Содержание органических продуктов	2.5-3.5	Высаливание эмульсий смесью раствора сульфата аммония и хлористого натрия (1:1)
Стабильность эмульсии: в течение 1 ч, %	Не более 1.0	ГОСТ 6243-75, раздел 3
pH – эмульсии	9.0-9.6	ГОСТ 6243-75, раздел 4
Коррозионная агрессивность эмульсии по отношению к чугуну ст-18	Эмульсия не должна давать коррозии на пластине из серого чугуна марки-18 ГОСТ 26358-84 в течение 4 ч	ГОСТ 6243-75, раздел 2
Общая щелочность в пересчете на соду кальцинированную, г/л	2.0-3.0	Титрование соляной кислотой
Микробоустойчивость СОЖ, баллы:		По методике ВНИИПКНефтехим с помощью 2, 3, 5-тетразолия хлористого
свежеприготовленный	0	
в процессе эксплуатации	не более 2	

RU 2026336 C1

Таблица 2

Компоненты	Содержание, мас. %, в составе СОЖ			
	2	3	4	5
Эмульсол эмульгид ЭТ-2	2,5	3,0	3,5	4,0
25% водная дисперсия А-25	0,1	0,3	0,5	0,7
Карбамол-Б	0,1	0,2	0,3	0,4
Сода кальцинированная	0,1	0,2	0,3	0,4
Вода – остальное	До 100	До 100	До 100	До 100

Таблица 3

Характеристика	Показатель для состава СОЖ			
	1	2	3	4
Стойкость метчика до износа по задней грани 0,5 дет.	50	70	80	90
Шероховатость, мкм	6,0	5,0-4,0	3,2-3,2	2,5-2,5
Микробоустойчивость, баллы:				
свежеприготовленная	0	0	0	0
через 1,5 мес	4	2	2	2
через 2,5 мес	-	4	2	2
через 3 мес	-	-	3	2
Коррозионная устойчивость:				
через 1 мес	Не выдерж.	Не выдерж.	Выдерж.	Выдерж.
через 2,5 мес	-	-	Выдерж.	Выдерж.
через 3 мес	-	-	Не выдерж.	Выдерж.

Таблица 4

Характеристика	Показатель для состава СОЖ			
	1	2	3	4
1	2	3	4	5
Стойкость сверла до износа по задней грани 0,9 мм, дет.	600	800	900	1000
Шероховатость, мкм	1,4	1,25-0,8	0,63-0,4	0,40,32
Микробоустойчивость, баллы:				
свежеприготовленная	0	0	0	0
через 1,5 мес	4	2	2	2
через 2,5 мес	-	4	2	2
через 3 мес	-	-	3	2

RU 2026336 C1

RU 2026336 C1

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5
Коррозионная устойчивость:				
через 1 мес	Не выдерж.	Не выдерж.	Выдерж.	Выдерж.
через 2,5 мес	-	-	Выдерж.	Выдерж.
через 3 мес	-	-	Не выдерж.	Не выдерж.





<p>A97 H07 M21 (A14 A21) GAZA= 92.02.24 CAR WKS *RU 2026336-C1 8704 (95.01.10) C10M 173/00 (C10M 125:10, 1:42, 147:04, 173/00) (C10N 30:16, 40:20) liq. for mechanical working of metals - y aq. dispersion of vinyl chloride-vinyl acetate d. of condensation of mono:ethanolamine and</p> <p>SOVA A I, ZHUKOVA G YU</p>	<p>A(4-E3, 4-F9, 10-E8C, 12-W2A, 12-W11G) H(7-A) M(21-B3)</p>
<p>liq. contains water, calcined soda and emulsol (I), and antimicrobial additive, including 1,3,5- l)- hexa:hydro-s-triazine, prod. of condensation of formaldehyde and sodium tetra:borate. To liq. additionally contains 25 % aq. dispersion of chloride and vinyl acetate, and prod. of oethanolamine and dimethylol-urea. taken at ratio (in wt. %): emulsol (I) 2.5-3.5, 25 % yl chloride-vinyl acetate copolymer 0.1-0.5, prod. ono-ethanolamine and dimethylol-urea 0.1-0.3, and water.</p>	<p><u>USE</u> As lubricating-cooling liq. for use in cutting of metals.</p> <p><u>ADVANTAGE</u> Liq. has improved properties and improves quality of proces metal surface.</p> <p><u>EMBODIMENT</u> Tests show that the use of proposed lubricating-cooling liq. increases wear resistance of cutting tool by 1.6-1.8 times, compai results obtd. using prototype liq., and reduces roughness of metal surface to 0.32-2.5 microns. Liq. has corrosion resistance increased by 3 times and micro resistance increased twice, compared to prototype. (MM) (5pp2269DwgNo.0/0)</p> <p>RU 2026336-C</p>

10